

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-091076

(43)Date of publication of application : 10.04.1998

(51)Int.CL

G09F 9/00

G09F 9/00

G09F 9/30

(21)Application number : 09-134024

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 23.05.1997

(72)Inventor : INOKUCHI KAZUHIRO
KONISHI YOICHI
KAMEYAMA MICHIO
ISHIKAWA TAKESHI
OGUSU KOJI

(30)Priority

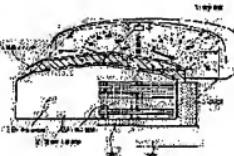
Priority number : 08198022 Priority date : 26.07.1996 Priority country : JP

(54) COMPOSITE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce taken-in from a rear surface and to improve visibility in a composite display device arranging a transparent EL display device in front of a display device.

SOLUTION: This device is constituted so that the transparent EL display device 2 is arranged in front of the display device 1 as an on-vehicle combination meter, and the display of the transparent EL display device 2 is made be switchable with the display (tachometer display in figure) of the display device 1 existing on the rear, and a light attenuation filter 7 attenuating EL light emission outgoing from the transparent EL display device 2 to the display device 1 side is provided between the display device 1 and the transparent EL display device 2.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-91076

(43)公開日 平成10年(1998)4月10日

(51)Int.Cl.*

G 0 9 F 9/00
3 3 0
3 6 3
9/30
3 6 5

識別記号

F I

G 0 9 F 9/00
3 3 0 Z
3 6 3 A
9/30
3 6 5 Z

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示状態と非表示状態とに切り替えられる表示部(3、4)を有する表示装置(1)と、この表示装置(1)の前記表示部(3、4)前面に設けられた透明EL表示器(2)とを備え、前記透明EL表示器(2)の表示と前記表示部(3、4)の表示とを切替可能な複合表示装置であって、

前記表示部(3、4)と前記透明EL表示器(2)との間に、前記透明EL表示器(2)から前記表示部(3、4)側に出射するEL発光を減衰させる減衰手段(7)が設けられていることを特徴とする複合表示装置。

【請求項2】 表示状態と非表示状態とに切り替えられる表示部(3、4)を有する表示装置(1)と、この表示装置(1)の前記表示部(3、4)前面に設けられたEL発光を行う発光層(24)を有する透明EL表示器(2)とを備え、前記透明EL表示器(2)の表示と前記表示部(3、4)の表示とを切替可能にした複合表示装置であって、

前記透明EL表示器(2)に、前記発光層(24)から前記表示部(3、4)側に出射するEL発光を減衰させる減衰手段(71、72)が設けられていることを特徴とする複合表示装置。

【請求項3】 前記透明EL表示器(2)は、第1、第2の透明基板(21、27)の間に前記発光層(24)を配置して構成されており、前記第1、第2の透明基板(21、27)のうち前記表示部(3、4)側にある第1の透明基板(21)の外表面に前記減衰手段(72)が貼り付けられていることを特徴とする請求項2に記載の複合表示装置。

【請求項4】 前記減衰手段(72)は、前記第1の透明基板(21)および前記減衰手段(72)とほぼ同じ屈折率の接着剤(73)を用いて、第1の透明基板(21)に貼り付けられていることを特徴とする請求項3に記載の複合表示装置。

【請求項5】 前記減衰手段(71、72)が、板状又はフィルム状の減光フィルタ、又は透明着色膜、半透明の光吸収膜が形成された板状部材であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1つに記載の複合表示装置。

【請求項6】 表示状態と非表示状態とに切り替えられる表示部(3、4)を有する表示装置(1)と、この表示装置(1)の前記表示部(3、4)前面に設けられたEL発光を行う発光層(24)を有する透明EL表示器(2)とを備え、前記透明EL表示器(2)の表示と前記表示部(3、4)の表示とを切替可能にした複合表示装置であって、

前記透明EL表示器(2)を構成する構成部材(21～27)のうち、前記発光層(24)から前記表示部(3、4)側にある構成部材(26'、27')が、前記発光層(24)から前記表示部(3、4)側に出射す

るEL発光を、前記発光層(24)から前記表示部(3、4)と反対側に出射するEL発光よりも大きく減衰させるように構成されていることを特徴とする複合表示装置。

【請求項7】 前記表示部(3、4)は自発光表示を行うものであって、前記表示部(3、4)には、前記透明EL表示器(2)から出射される光の反射を防止する反射防止手段(14)が設けられていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1つに記載の複合表示装置。

【請求項8】 前記表示装置(1)は、前記表示部(3、4)として指針(4)を有するメータ(3、4)を有し、前記指針(4)自身が点灯することで前記指針(4)を表示し、かつ前記指針(4)自身が消灯することで前記指針(4)を非表示とするものであることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1つに記載の複合表示装置。

【請求項9】 前記透明EL表示器(2)の前方に、前記表示装置(1)の前面を覆うように減光フィルタ(8)が設けられていることを特徴とする請求項8に記載の複合表示装置。

【請求項10】 前記表示部(3、4)の表面が光を反射する特性を有していることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1つに記載の複合表示装置。

【請求項11】 前記表示装置(1)の前面の一部に前記透明EL表示器(2)が設けられており、前記透明EL表示器(2)の前方に、前記表示装置(1)の前面を覆うように減光フィルタ(8)が設けられていることを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1つに記載の複合表示装置。

【請求項12】 前記減光フィルタ(8)のうち、背面に前記透明EL表示器(2)が位置する領域(8A)の透過率が、それ以外の領域(8B)の透過率よりも高くなっていることを特徴とする請求項11に記載の複合表示装置。

【請求項13】 前記表示装置(1)の前面の一部に前記透明EL表示器(2)が配置されており、前記表示装置(1)の前面で前記透明EL表示器(2)が配置されない非配置領域に、前記表示装置(1)の、前記非配置領域および前記透明EL表示器(2)が配置されている配置領域での表示の明るさをほぼ等しくするよう機能する透過半調整板(9)が設けられていることを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1つに記載の複合表示装置。

【請求項14】 前記透過半調整板(9)が前記透明EL表示器(2)の透過率とほぼ等しくなっていることを特徴とする請求項13に記載の複合表示装置。

【請求項15】 前記透過半調整板(9)は前記透明EL表示器(2)と同一平面上に配置されていることを特徴とする請求項13又は14に記載の複合表示装置。

【請求項16】 前記表示装置(1)の前面の一部に前

記透明EL表示器(2)が設けられており、前記表示装置(1)の表示領域のうち前面に前記透明EL表示器

(2)が配置されている領域(3A)での表示輝度が、前面に前記透明EL表示器(2)が配置されていない領域(3B)での表示輝度より高くなっていることを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1つに記載の複合表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置の前面に透明EL表示器を配置した複合表示装置に関し、例えば自動車用のコンピューションメータの前面に透明EL表示器を配置し、メータ表示とEL表示を切り換えて複合表示を行う複合表示装置として用いることができる。

【0002】

【従来の技術】従来、表示装置の前方に透明EL表示器を配置した複合表示装置が提案されている(例えば、実公平3-17437号公報)。この複合表示装置においては、後方の表示装置(例えば、スピードメータ)による表示に対し、前方の透明EL表示器による表示を付加するようしている。

【0003】また、車載メータにおいて、特開平7-271310号公報には、表示装置の前方に液晶表示器を配置し、前方と後方の表示とを切り替える可能にしたもののが示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】透明表示器として、特開平7-271310号公報に記載の液晶表示器を用いた場合には、液晶表示器のバックライトとして照明部材を必要とするため、構成が複雑になるという問題がある。そこで、本発明者は、上記実公平3-17437号公報に記載の透明EL表示器を上記特開平7-271310号公報に記載のように車載メータの前方に配置して、上記特開平7-271310号公報に記載のように前方と後方の表示の切り替えが可能な複合表示装置を試作し、検討を行った。

【0005】その結果、照明の点灯、消灯によって指針の表示状態と非表示状態とが切り替えられるようにしたメータを用いた場合、次に述べるような、新たな問題が惹起されることを認識した。すなわち、透明EL表示器を表示状態に設定するために、照明を消灯してメータの上記指針を非表示状態に切り替えたにもかかわらず、透明EL表示器による表示に加えて上記指針がぼんやりと写り込むことが判明した。

【0006】これは、透明EL表示器が透明であるがゆえに、透明EL表示器が発光した際の光が透明EL表示器の裏側に反射され、指針表面に反射するためであり、特に、蛍光管より成る指針のように、指針表面が光を反射する特性を有するガラス面の場合には顕著になる。本発明は上記検討結果に基づいてなされたもので、表示装置の

前面に透明EL表示器を配置し、この表示装置が表示状態と非表示状態とに切り替えられる表示部を有する構成において、背面からの表示装置の表示部の写り込みを少なくして視認性を良好にすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明においては、表示装置(1)の前面に透明EL表示器(2)を配置し、透明EL表示器(2)の表示とその背面にある表示部(3、4)の表示とを切替可能な複合表示装置において、表示部(3、4)と透明EL表示器(2)との間に、透明EL表示器(2)から表示部(3、4)側に出射するEL発光を減衰させる減衰手段(7)を設けたことを特徴としている。

【0008】このような構成により、背面にある表示部(3、4)の表示を消して透明EL表示器(2)を発光させた場合に、透明EL表示器(2)からの光が背面側に洩れるのが減り、表示部(3、4)での反射による不快な写り込みを防止することができる。この減衰手段(7)としては、減光フィルタやハーフミラー等を用いることができる。

【0009】また、請求項2、3に記載の発明のように、透明EL表示器(2)に減衰手段(7)を設けるようにすれば、透明EL表示器(2)を表示部(3、4)にかなり接近させて配置しても、表示部(3、4)からの反射による不快な写り込みを防止することができる。この場合、例えば、光吸収膜(7)を透明EL表示器(2)内に組み込んで透明EL表示器(2)を構成することができる。

【0010】また、請求項6に記載の発明のように、透明EL表示器(2)を構成する構成部材(26'、27')により、発光層(24)から表示部(3、4)側に出射するEL発光を減衰するようにすることもできる。例えば、表示部(3、4)側、すなわち背面側の透明電極、背面側の絶縁層、あるいは背面板等に、発光層(24)からのEL発光を減衰させる機能を持たせるようする。具体的には、背面側の透明電極(26')を非常に厚くする、又は、背面側の絶縁層(25')を透明着色層とする、又は、背面板(27')を減光ガラス等にすればよい。

【0011】また、請求項2乃至5に記載の発明によれば、透明EL表示器(2)特有のハロー現象を低減できる。すなわち、透明EL表示器(2)を構成する発光層(24)から出射した光が透明EL表示器(2)を構成する透明ガラス間で反射し、この反射光が発光層(24)等のEL構成部の表面の凹凸で散乱してハロー現象を生じ、EL表示部の周囲がぼんやりと写るが、請求項2乃至5における減衰手段(7)、減光フィルタ、減衰構成部材により、上記反射光が減衰されるため、上記EL構

成膜の表面の凹凸で散乱する反射光の割合が少なくなり、上記ハロー現象を低減できる。

【0012】また、請求項4のように第1の透明基板(21)および減衰手段(72)とほぼ同じ屈折率の接着剤(73)にて減衰手段(72)を第1の透明基板(21)に貼り付けるようにすれば、上記反射光を効果的に減衰させることができ、上記ハロー現象を一層低減できる。また、請求項5のような減衰手段を用いれば、構成的に簡素となる。

【0013】また、請求項7に記載の発明のように、透明EL表示器(2)の背面上にある表示部(3、4)に反射防止手段(14)を設けるようにすれば、表示部(3、4)での反射による不快な写り込みを一層確実に防止することができます。上述した表示装置(1)としては、請求項8に記載の発明のように、指針(4)を有するメータ(3、4)を有し、指針(4)自身が点灯することで指針(4)を表示し、かつ指針(4)自身が消灯することで指針(4)を非表示としたものを用いることができる。

【0014】この場合、メータの指針(4)を非表示状態にし、透明EL表示器(2)による表示に切り替えたときに、指針(4)がぼんやりと写り込むという問題をなくすことができる。また、請求項9に記載の発明のように、透明EL表示器(2)の前方に、表示装置(1)の前面を覆うように減光フィルタ(8)を設けるようにすれば、表示装置(1)、透明EL表示器(2)における粗付け状態などを見にくくし、見栄えのよい表示を行うことができる。

【0015】なお、請求項10に記載の発明のように、表示部(3、4)の表面が光を反射する特性を有している場合には、上述したやり込み防止の効果を顕著に得ることができる。透明EL表示器(2)は、表示装置(1)の前面の全部でなく一部に設けるようにすることもできる。この場合、透明EL表示器(2)の存在およびEL発光の減衰により、その領域においては背面にある表示部(3、4)の表示が暗くなり、透明EL表示器(2)が設けられた領域と設けられていない領域で観察者から見た表示装置(1)の明るさが異なって見えることとなる。

【0016】請求項11乃至16に記載の発明は、そのような問題を解決するもので、請求項11に記載の発明においては、透明EL表示器(2)の前方に表示装置(1)の前面を覆うように減光フィルタ(8)を設けたことを特徴としている。このような構成とすることで、全体に表示輝度が下がられるため、EL発光を減衰している領域と減衰していない領域の輝度差を縮小することができ、観察者は違和感なく表示を見ることができる。

【0017】この場合、請求項12に記載の発明のように、背面に透明EL表示器(2)が位置する減光フィルタ(8)の領域(8A)の透過率を、それ以外の領域

(8B)の透過率より高くすれば、観察者は表示装置(1)の全体に渡って同じような明るさで表示を見ることができる。この場合、減光フィルタ(8)の透過率を、3段階以上に段階的、又は、連続的に変化させるようにもよい。

【0018】さらに、請求項13又は14に記載の発明のように、表示装置(1)の前面で透明EL表示器(2)が配置されていない非配置領域に、この非配置領域および透明EL表示器(2)が配置されている配置領域での表示の明るさをほぼ等しくするよう機能する透過率調整板(9)を設ければ、観察者は表示装置(1)の全体に渡って同じような明るさで表示を見ることができる。

【0019】この場合、請求項15に記載の発明のように、透過率調整板(9)を透明EL表示器(2)と同一平面上に配置すれば、段差が無くなり、観察者が見る角度を変えても、段差による視認ズレを無くすことができる。さらに、請求項8に記載の発明のように、表示装置(1)の表示領域のうち前面に透明EL表示器(2)が配置されている領域(3A)での表示輝度を、前面に透明EL表示器(2)が配置されていない領域(3B)での表示輝度より高くすれば、観察者は表示装置(1)の全体に渡って同じような明るさで表示を見ることができる。

【0020】なお、上記した「透明EL表示器(2)が一部に設けられている」とは、透明EL表示器(2)を構成する実質的な構成部材が表示装置(1)の前面の一部に設けられていることを意味し、例えば、表示装置(1)の前面を覆うような大きさの透明ガラス(21)上の一部にEL素子部(22～26)が形成されている場合には、EL素子部(22～26)が形成されている部分が透明EL表示器(2)に相当することになる。

【0021】また、「特許請求の範囲」および「課題を解決するための手段」の欄に記載した括弧内の符号は、後述する実施形態に示す具体的構成要素との対応関係を示すためのものである。

【0022】

【発明の実施の形態】

【第1実施形態】図1は本実施形態の車載用複合表示装置の組み付け状態を示す図であり、図2はこれを上から見た概略断面図、図3は左側面から見た概略断面図を示す。ここで、表示装置1は、スピードメータ、タコメータ、燃料計、水温計、積算距離計等が組み合わされた、いわゆる車載用コンピューションメータである。このコンピューションメータにおいて、文字盤3の裏面には、水温計、タコメータ、スピードメータ、燃料計の各計器に対応して設けられた照明灯5(51～54)が設けられ、文字盤3の前面には、水温計、タコメータ、スピードメータ、燃料計の各指針4(41～44)が設けられている。各指針41～44は、駆動部6(61～64)を

により、それぞれの表示を行うためのセンサ（図示しない）からの信号に基づいて駆動される。

【0023】また、スピードメータ、タコメータ、燃料計、水温計、積算距離計等は、文字盤3および指針4 1、4 2、4 3、4 4により、それぞれの表示を行う自発光の表示部を構成しており、照明灯5 1、5 2、5 3、5 4を点灯、消灯させることで文字盤3および指針4 1、4 2、4 3、4 4を点灯、消灯させ、それぞれの表示部を表示状態、非表示状態に切り替えるように構成されている。

【0024】すなわち、図2に示すように、照明灯5 1、5 2、5 3、5 4（照明灯5 2、5 3はリング形状の蛍光灯、照明灯5 1、5 4は電球）のそれぞれに導光部材1 0が設けられており、照明灯5 1、5 2、5 3、5 4から射出された光の一部が導光部材1 0を介して透光性樹脂から成る指針4 1、4 2、4 3、4 4に導かれ、指針4 1、4 2、4 3、4 4の全体が発光する。また、照明灯5 1、5 2、5 3、5 4から射出された光の他部は、透光性樹脂より成る文字盤3の目盛部分、数字部分を透過する。なお、文字盤3のうち、これら目盛部分、数字部分の無い領域においては、光は不透過となる。

【0025】透明EL表示器2は、図4に示すように、ガラス基板2 1上に成膜形成されたEL素子部2 2～2 6を内側にして、スペーサ2 0 1で所定の間隔を保って背面板2 7が固定され、空隙部2 0 2にシリコンオイル等が充填され機密封止されている。EL素子部は、ITO（酸化インジウム・錫）又はZnO（酸化亜鉛）等の透明導電膜より成る第1透明電極2 2、酸化窒化珪素、酸化タンタル等より成る第1絶縁層2 3、母体材料が酸化亜鉛等より成る発光層2 4、酸化窒化珪素、酸化タンタル等より成る第2絶縁層2 5、ITO又はZnO等の透明導電膜より成る第2透明電極2 6が順次積層形成されて構成されている。

【0026】なお、この透明EL表示器2は、一般的な無機材料のEL素子を用いたもの他に、有機材料のEL素子を用いて構成することもできる。このように構成された透明EL表示器2は、第1透明電極2 2と第2透明電極2 6間の通電によって発光表示し、通電されていないときは透明な状態になっている。透明EL表示器2は、いずれの方向から見ても透明であり、どちらの方向にも発光表示するので、表示側、背面側という区別はない。使用するときに表示側と背面側が決まる。

【0027】本実施形態における透明EL表示器2は、EL素子部成膜側のガラス基板2 1を表示側としており、右半面が図1に示す表示領域2 A（表示装置1のタコメータ部に対応）であり、左半面はガラス基板2 1のみの非表示領域2 Bとなっている。透明EL表示器2は、表示装置1の前面に配置されており、その駆動・制御等を行うための回路基板2 9が表示装置1の後ろ側に

配置されており、これらはフレキシブル配線2 8 1、2 8 2を介して接続されている。

【0028】このフレキシブル配線2 8 1、2 8 2は、透明EL表示器2の右端部及び右下端部で第1透明電極2 2、第2透明電極2 6にそれぞれ半田付け接続されており、車載用複合表示装置の正面から見て右側面（図2参照）と右下面（図3参照）をまわり、表示装置1の背面側に配置された回路基板2 9にコネクタ2 9 1、2 9 2を介して接続されている。

【0029】そして、本実施形態では、表示装置1と透明EL表示器2の間、具体的には透明EL表示器2の背面板2 7に密着して減光フィルタ（例えば、スマーケガラス）7が取り付けられている。この減光フィルタ7としては、スマーケガラス等の着色透明ガラスの他に、例えば多色の網状黒色線が内部に入った、あるいは表面に形成された透明樹脂板、黒色等の着色地に着色部分の無い透明部分が多数形成された樹脂板で構成しても勿論よい。

【0030】以下、この車載用複合表示装置の表示について、図5に示す表示例に基づき説明する。図5（a）はエンジン始動から走行開始までの表示状態を表わしたもので、タコメータ（エンジン回転計）表示に重ねて、透明EL表示器2には「シートベルトを着用してください」のメッセージが発光して数回フラッシュ表示される。

【0031】本実施形態では、図7に示すように、透明EL表示器2が表示するとタコメータ表示部の照明灯5 2が消灯するよう、スイッチ、リレー等（図示していない）を介してそれらが連動するようになっている。従って、タコメータ表示を見えないようにして、上記したメッセージを効果的に運転者に伝えることができる。図5（b）は、通常走行時の表示状態を表したもので、透明EL表示器2には何も表示されず、その裏側にあるタコメータや水温計等の表示装置1が透けて見えている。

【0032】図6（a）は、走行中に、自動もしくは運転者のスイッチ操作によりナビゲーションシステムからの表示信号を受けて、道路案内をする場合の表示状態を表したもので、透明EL表示器2には、走行中を考慮して、シンブルで比較的大きめの道路案内表示が行われる。この際にも、図5（a）と同様に、表示装置1のタコメータ表示部の照明灯5 2を消し、タコメータ表示を見えなくすることで、道路案内表示を明瞭にしている。

【0033】図6（b）は、車両が一時停止した状態において、比較的細かい道路案内情報を表示した例であり、車速センサ（図示しない）からの信号により車両が停止したとき、VICS等からの道路情報等に基づき透明EL表示器2に詳細な道路案内を表示させる。ここで、表示装置1の前面に減光フィルタ7を設けない場合には、たとえ、透明EL表示器2の表示に連動して表示装置1の照明を消しても、透明EL表示器2から背面側

(表示装置1側)に出射されるE-L発光がメータ指針4や文字盤3を照らすため、その反射による不快な写り込みが生じる。この写り込みは、メータ指針4に蛍光管が設けられたものや、文字盤3に蛍光塗料等が塗られたものにおいて特に顕著になる。

【0034】これに対し、本実施形態のように表示装置1と透明E-L表示器2の間に減光フィルタ7を設けることによって、透明E-L表示器2から表示装置1側に出射されるE-L発光を減衰させ、その反射による写り込みをなくし、視認性の高い表示を行うことができる。また、減光フィルタ7を設けることによって、各メータを非表示状態としたときのメータの組付け状態を見えなくすることができる。

【0035】また、本実施形態によれば、透明E-L表示器2の背面板27に密着して減光フィルタを取り付けたため、この減光フィルタにてE-L発光時に発生する透明E-L表示器2の一対の透明ガラス板21及び透明背面板27の間に反射する反射光を減衰させることができる。この結果、E-L構成膜の表面凹凸で散乱する反射光の割合が少なくなり、前述のハロー現象を低減できる。

【0036】なお、上述した実施形態では、E-L発光を減衰させる減衰手段として減光フィルタ7を用いるものと示したが、同様の機能を有する他の構成を用いることができる。そのような一例としては、透明E-L表示器2から背面側に向かう光を反射し、表示装置1から透明E-L表示器2に向かう光を透過するハーフミラーを用いることができる。但し、この場合は、外光を反射するという副次的な課題が発生するため、それを考慮に入れる必要がある。

【0037】また、減光フィルタ7に他の機能、例えば、反射防止機能を同時に持たせてもよい。このように反射防止機能を持たせれば、表示装置1から透明E-L表示器2に向かう光を減光フィルタ7で反射し、表示装置1の表示を見づらさないのを防止することができる。このような複合機能を有する減光フィルタ7としては、例えば、日東电工株式会社製のNPF-A-R(商品名)のように、ポリエチレンを主体とした保護フィルム、反射防止層、ハードコート層、保護層、偏光子、保護層、粘着剤、の順に積層されたフィルムがある。このフィルムは透過率38%程度で、これにより透明E-L表示器2から背面側に向かうE-L発光を減衰させると共に、表示装置1から透明E-L表示器2を通して外に向かう光が減光フィルタ7で反射するのを防止することができ、表示装置1の表示を極めて明瞭にすることができます。

【0038】なお、上述した自発光の表示部(メータ)としては、具体的には図8に示す断面構成のものとすることができる。図8において、照明灯5からの出射された光は、導光部材10を介して透過性樹脂11から成る指針4に導かれ、指針4の全体が発光する。12は背板、13はカバーである。ここで、上述した実施形態に

おいては、減光フィルタ7によって、透明E-L表示器2から出射されるE-L発光を減衰させ、自発光表示部での反射による写り込みをなくすようとしているが、この図8に示すように、文字盤3の表面および指針4における透過性樹脂11の表面に、反射防止フィルム14を貼る付けるようにすれば、文字盤3および指針4での反射をさらに低減できるため、その部分での反射による写り込み防止を一層効果的に行うことができる。なお、反射防止フィルム14としては、例えば、日東电工株式会社製の反射防止処理偏光板NPF-A-R(商品名)を用いることができる。

【0039】また、自発光メータにおける指針表示としては、図9に示すように、LED15からの光を透過性樹脂11により導いて行うようにしてよい。この場合、図10に示すように、LED15を指針4に沿って複数配置して指針表示を行なうようにしてよい。さらに、図11に示すように蛍光管16を用いて指針表示を行なうようにしてよい。なお、17は蛍光管16の電極である。

【0040】図9乃至図11に示す例においても、文字盤3および指針4の表面に反射防止フィルム14を貼り付けることにより、写り込み防止を一層効果的に行なうことができる。なお、指針4に反射防止フィルム14を貼り付けた反射防止機能以外に、図9に示す透過性樹脂11あるいは図11に示す蛍光管16の表面(透明E-L表示器2が配置される側の表面)を凹凸状に形成し、この凹凸面にて反射防止を行なうように構成してもよい。

(第2実施形態) 第1実施形態では、減光手段をとしての減光フィルタ7を透明E-L表示器2と表示装置1の間に配置するものと示したが、本実施形態では、減光手段を透明E-L表示器2に組み込んで構成している。

【0041】図12に、本実施形態における透明E-L表示器の概略断面図を示す。図に示すように、背面板27に、光吸収率が大きい光吸収膜(例えば、硫化タンタル薄膜)71が形成されている。このように減衰手段としての半透明光吸収膜71を透明E-L表示器2内に組み込むことにより、透明E-L表示器2を表示装置1にかなり接近させて配置しても、不快な写り込みを防止できるので、複合表示装置全体をコンパクトに組み付けることが可能となる。また、本実施形態においても、前述のハロー現象を低減することができる。

【0042】また、図13に示すように、ガラス基板21の表面に減光フィルタ72を接着剤73で貼り付けるようにしてよい。この場合、ガラス基板21が背面側となる。このように、ガラス基板21の表面に減光フィルタ72を貼り付ける場合は、接着剤の屈折率をガラス基板21と合わせ込むことで、ハロー現象をより確実に低減することができる。すなわち、図14の説明図に示すように、発光層24における発光領域24aから出射した光18は、ガラス基板21を反射せず、該ガラス基板

2 1 と同じ屈折率の接着剤 7 3 に進入して減光フィルタ 7 2 に進み、減光フィルタ 7 2 で減衰されるため、EL 素子の各膜界面での散乱によって生じるハローを低減することができる。

(第3実施形態) 第2実施形態では、透明EL表示器2に減衰手段7 1、7 2 を設けるものを示したが、透明EL表示器2を構成する構成部材により、発光層2 4 から背面側にある構成部材により、発光層2 4 から背面側に射出するEL発光よりも大きく減衰させるように構成してもよい。本第3実施形態においてもハローを一層低減できる。

【0043】図15、図16に、本実施形態における透明EL表示器の概略断面図を示す。図15では、背面板2 7 を減光特性を持たせた背面板2 7' (例えば、スマートガラスなどの着色透明ガラス) とし、図16では透明電極2 6 を光吸収特性を持つ背面側の透明電極2 6' としている。また、図示していないが、背面側の絶縁層2 5 に光吸収特性を兼ね備えるようにしてもよい。なお、図15では背面板2 7' が背面側、図16ではガラス基板2 1 が背面側となっている。

【0044】このような構成にすれば、第2実施形態と同様、透明EL表示器2を表示装置1にかなり接近させて配置しても、不快な写り込みを防止できるので、複合表示装置全体をコンパクトに組み付けることが可能となる。ここで、図16に示す例において、透明電極2 6' を構成するITOやZnOは半導体薄膜であり、可視光域で吸収を持つので、その膜厚を前面側の透明電極2 2 に対し厚くする (例えば、前面側の透明電極2 2 の膜厚を1500～3000nmとした場合、透明電極2 6' の膜厚を1000～2000nmとする) ことで、EL発光を減衰させることができる。このように透明電極2 6' の膜厚を厚くした場合には配線抵抗を下げるができるので、この厚膜の透明電極2 6' を長手方向の配線 (図16の横方向) に沿っていくことにより、透明EL表示器2をドットマトリックス駆動した場合に、配線遮断による輝度ムラが生ずることなく、均一な視認性の高い表示が可能となる。

(第4実施形態) 上述した実施形態においては、表示装置1の前面に渡って透明EL表示器2を配置するものを示したが、表示装置1の一部に透明EL表示器2を配置するようにしてもよい。

【0045】この実施形態では、図17に示すように、透明EL表示器2を表示装置1の前方の一部分 (右半面) にのみ配置し、減光フィルタ7も透明EL表示器2の背面側にのみ配置している。このように、透明EL表示器2を小さくすることによって、透明EL表示器2のコストを大幅に低減することができる。図18に、この実施形態における車載用複合表示装置を上から見た概略断面図を示す。

【0046】なお、表示装置1の一部に透明EL表示器2を配置する場合、前面の透明ガラス2 1 は第1実施形態と同じように表示装置1の前面全体に対して配置し、透明EL表示器2のその他の構成要素 (22～27) のみ図17に示すように部分的 (右半面) に形成するようにしてよい。

(第5実施形態) 上記した第4実施形態のように構成した場合、減光フィルタ7による減光のため、図19に示すように、透明EL表示器2を配置した領域 (=減光フィルタ7を配置した領域) は、配置しない領域に比べかなり暗く見えることとなる。

【0047】そこで、この第5実施形態では、第4実施形態の構成に加え、図20、図21に示すように、透明EL表示器2の前方に複合表示装置全体を覆うように第2の減光フィルタ (例えば、スマートガラス) 8 を配置している。なお、この実施形態では、透明EL表示器2の背面側にある減光フィルタ7を第1の減光フィルタといいう。

【0048】このように透明EL表示器2の前面に第2の減光フィルタ8を配置することで複合表示装置全体の輝度を下げることができるため、第1の減光フィルタ7がある領域とない領域の輝度差を縮小することができる。運転者は輝度のアンバランスを感じることなく表示を見ることができる。また、この第2の減光フィルタ8が透明EL表示器2および第1の減光フィルタ7を見にくくする、すなわちその存在を隠す働きをするので、複合表示装置の美観を向上させることができる。さらに、第2の減光フィルタ8の透過率を下げることにより、最初は真暗で、表示装置1又は透明EL表示器2を表示状態にしたときに表示を浮かび上がらせる、いわゆるブランクアウトメータとすることができ、より一層美観を向上させることができる。

【0049】さらに、第2の減光フィルタ8として、図22 (a) に示すように、背面に透明EL表示器2が位置する配置領域8 Aの透過率が、それ以外の非配置領域8 Bの透過率より高くなるものを用いれば、透明EL表示器2および第1の減光フィルタ7の存在に係わらず、どの部位においてもほぼ同じ明るさの表示とすることができます。

【0050】例えば、透明EL表示器2の透過率が80%、第1の減光フィルタ7の透過率が38%のとき、第2の減光フィルタ8の透過率を、透明EL表示器2の配置領域8 Aでは33%とし、透明EL表示器2の非配置領域8 Bでは10%とすれば、どの領域においても透過率を10% (領域8 A = 0.8 × 0.38 × 0.33 × 100 = 10%、領域8 B = 10%) とすることができます。運転者から見た表示装置1の明るさを等しくすることができます。

【0051】なお、図22 (b) に示すように、第2の減光フィルタ8の透過率を領域8 Aと領域8 Bの間で3

段階以上に変化させる構成、例えば領域8Aを33%、領域8Cを25%、領域8Dを17%、領域8Bを10%とする、あるいは透過率を連続的に変化させる構成とすれば、運転者の視線が多少左右にずれても透過率変更の範囲を分かり難くできるので、複合表示装置の視認性及び見栄えをさらに向上することができる。

(第6実施形態) 図23に、本実施形態の複合表示装置を上から見た概略断面図を示す。

【0052】表示装置1の前面の一部には第2、第3実施形態で説明したのと同じ透明EL表示器2が配置されており、その非配置領域には、透明EL表示器2と等しい透過率を有するアクリル製の透過率調整板(透過率調整フィルタ)9が並べて配置されている。こうすることで全ての領域の透過率を等しくできるため、運転者は表示装置1の表示を均一な明るさで視認することができる。

【0053】また、透過率調整板9と透明EL表示器2を同一平面上に配置しているので、透明EL表示器2の端面での段差による視認ズレがなくなり、見る角度を変えても視認性を良好にすることができる。ここで、透過率調整板9は透明EL表示器2と同じ透過率であれば何を用いてもよいが、透明EL表示器2を構成するガラスを用いるとコストアップになるので、コストの観点から、アクリル等の安価なもので構成することが好ましい。

【0054】また、図に示すように、透明EL表示器2及び透過率調整板9の前方に、複合表示装置1全体を覆うように減光フィルタ8を配置しているので、透明EL表示器2と透過率調整板9のつなぎ目を隠し目立たなくさせることができる。この時には、減光フィルタ8は全面が同一の透過率でかまわないと。

(第7実施形態) 図24に、本実施形態の車載用複合表示装置を上から見た概略断面図を示す。

【0055】この実施形態の車載用複合表示装置では、図17、図18に示すものに対し、表示装置1の照明灯51'、52'、53、54を、図示しない輝度調整回路により各々独立に輝度調整できるようにし、透明EL表示器2の表示領域の後方に位置する照明灯51'、52'の発光輝度をそれ以外の照明灯53、54より高く設定している。

【0056】この場合、減光フィルタ7が配置された右半面の表示領域3Aに対応する照明灯51'、52'の発光輝度が左半面の表示領域3Bに対応する照明灯53、54より高くなるので、図25に示すように、透明EL表示器2を通してその後の発光輝度と、照明等52、53の発光輝度とをほぼ等しくすることができ、図26に示すように、減光フィルタ7の有無にかかわらず全ての領域で、表示装置1をほぼ同じ明るさで見ることができる。

【0057】また、減光フィルタ7が配置された右半面

の領域に対応する照明灯51'、52'と他の照明灯53、54の発光輝度比とを一定に保持した状態で表示装置1全体の明るさを調整する調光機能(図示しない)を付加し、光センサ(図示しない)を用いて昼夜の明るさの変化に応じて表示装置1の輝度調整を行う、又は、マニュアル操作で運転者の希望の表示輝度にする等の際にも表示装置1全体が一体として調光できるようすれば、運転者は追和感なく複合表示装置の輝度調整を行うことができる。

【0058】なお、上記した第3～第7実施形態において、透明EL表示器2としては、第1、第2実施形態に示したいずれのものも用いることができる。また、照明灯5として蛍光灯及び電球を用いたもの示したが、電気的に発光して輝度調整が行えるものであれば、LED等の他の照明手段を用いることができる。また、上述した種々の実施形態において、表示装置1としては、機械式のアナログメータに限らず、液晶表示器や蛍光表示管等より成るデジタルメータにも同様に適用することができ、また上述したようなコンピューションメータに限らず、個々のメータを配置したものにも同様に適用することができる。

【0059】また、表示装置1と透明EL表示器2とを切替表示するものを示したが、表示内容に応じ、切替表示に加えて、両表示を同時に表示できるような表示モードを設けるようにしてもよい。また、図5(a)の表示例における水温表示のように表示の切替時に、一部の表示をそのまま残すようにしておいてもよい。

【0060】上述したように、本発明の複合表示装置は、写り込みや輝度ムラのない表示が可能となるので、車載用コンピューションメータとして用いた場合は、運転者が最も見易い位置で、通常のメータ表示に加えナビゲーション等の複数の情報を快適に見ることができる。また、本発明は車載用の複合表示装置に限らず、他の用途の複合表示装置に適応しても、同様の効果が得られるることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態における車載用複合表示装置の組み付け状態を示す図である。

【図2】図1に示す車載用複合表示装置を上から見た概略断面図である。

【図3】図1に示す車載用複合表示装置を左側面から見た概略断面図である。

【図4】図1中の透明EL表示器2の模式的な断面構成図である。

【図5】図1に示す車載用複合表示装置の表示例を示す図である。

【図6】図1に示す車載用複合表示装置の他の表示例を示す図である。

【図7】図1に示す車載用複合表示装置において、照明灯52と透明EL表示器2とを連動させる構成を示す図

である。

【図 8】反射防止機構を有する自発光メータの具体的な断面構成を示す図である。

【図 9】反射防止機構を有しLED15を用いて指針表示を行うようにした自発光メータの断面構成を示す図である。

【図 10】図 9に示す構成に対しLED15を指針4に沿って複数配置して指針表示を行う自発光メータの平面構成を示す図である。

【図 11】反射防止機構を有し蛍光管16を用いて指針表示を行うようにした自発光メータの断面構成を示す図である。

【図 12】本発明の第2実施形態における透明EL表示器2の模式的な断面構成図である。

【図 13】本発明の第2実施形態において、ガラス基板21の表面に減光フィルタ72を接着剤73で貼り付けて構成した透明EL表示器2の模式的な断面構成図である。

【図 14】図 13に示す透明EL表示器2の動作説明に供する説明図である。

【図 15】本発明の第3実施形態における透明EL表示器2の模式的な断面構成図である。

【図 16】本発明の第3実施形態における透明EL表示器2の他の模式的な断面構成図である。

【図 17】本発明の第4実施形態における車載用複合表

示装置の組み付け状態図である。

【図 18】図 17に示す車載用複合表示装置を上から見た概略断面図である。

【図 19】図 17に示す車載用複合表示装置を正面から見た図である。

【図 20】本発明の第5実施形態における車載用複合表示装置を上から見た概略断面図である。

【図 21】図 20に示す車載用複合表示装置を横から見た概略断面図である。

【図 22】図 20に示す第2の減光フィルタ8の構成を示す図である。

【図 23】本発明の第6実施形態における車載用複合表示装置を上から見た概略断面図である。

【図 24】本発明の第7実施形態における車載用複合表示装置を上から見た概略断面図である。

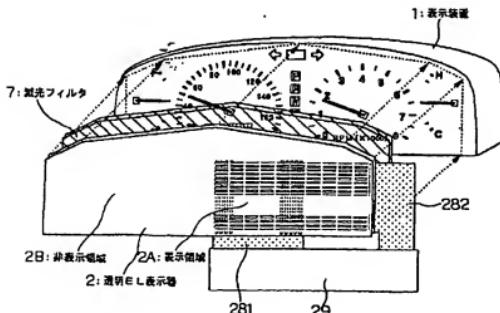
【図 25】図 24に示す車載用複合表示装置において、表示装置1の輝度と、透明EL表示器2を通して見たときの輝度の関係を示す図である。

【図 26】図 24に示す車載用複合表示装置を正面から見た概略図である。

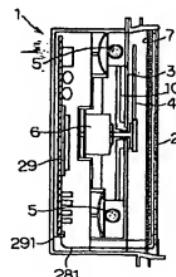
【符号の説明】

1…表示装置、2…透明EL表示器、3…文字盤、4…指針、7、72…第1の減光フィルタ、71…光吸収膜、8…第2の減光フィルタ、9…透過率調整板、14…反射防止フィルム。

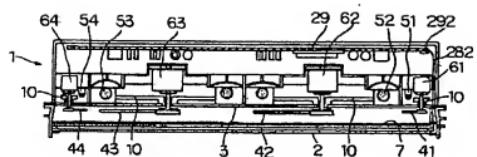
【図 1】



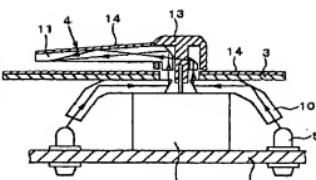
【図 3】



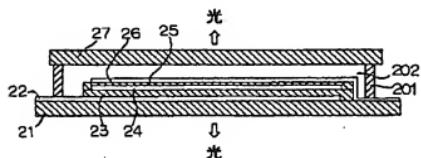
【図2】



【図8】



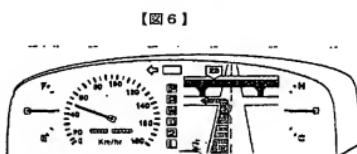
【図4】



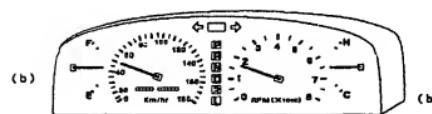
【図5】



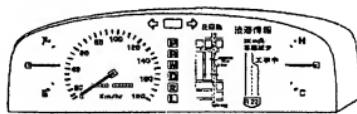
(a)



【図6】

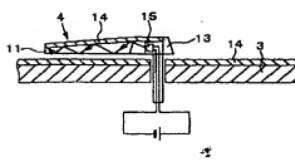


(a)

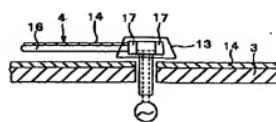


(b)

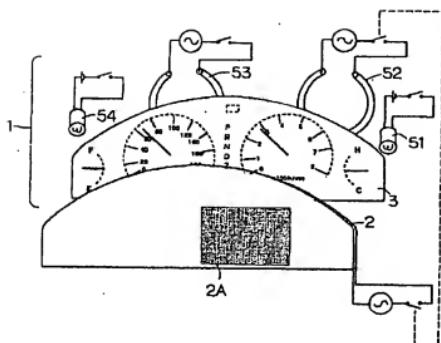
【図9】



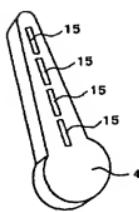
【図11】



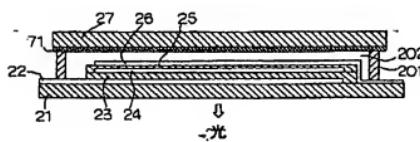
【図 7】



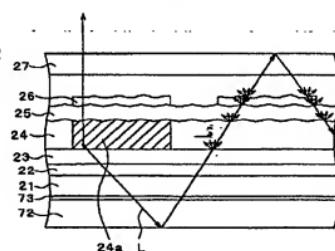
【図 1 0】



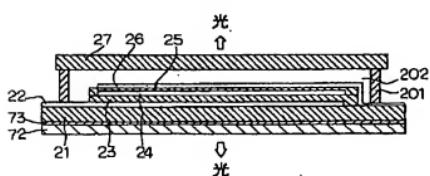
【図 1 2】



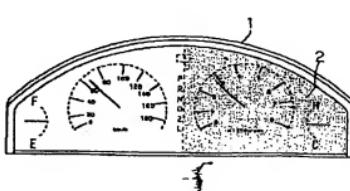
【図 1 4】



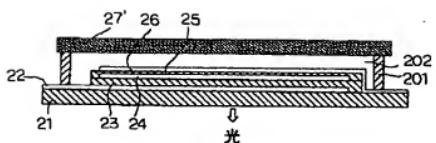
【図 1 3】



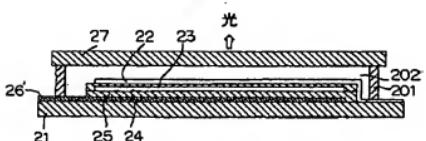
【図 1 9】



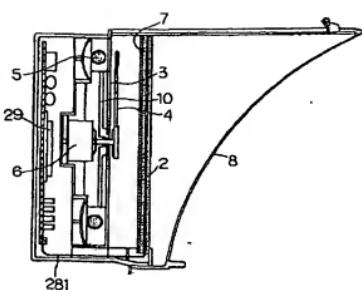
【図15】



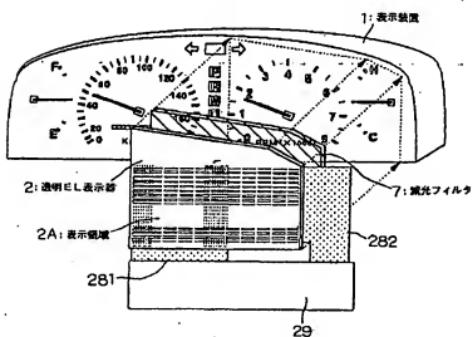
【図16】



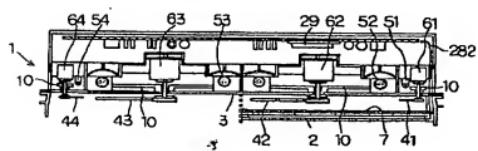
【図21】



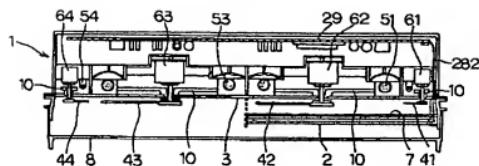
【図17】



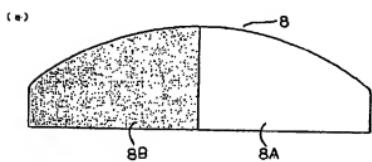
【図18】



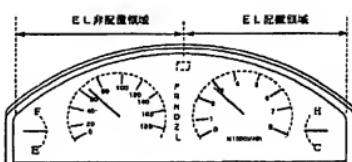
【図20】



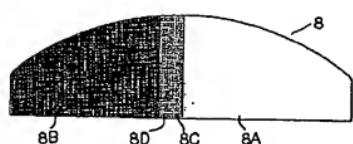
【図22】



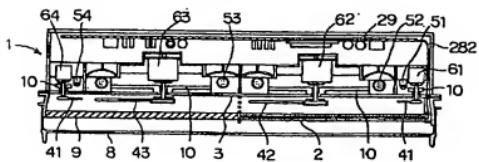
【図26】



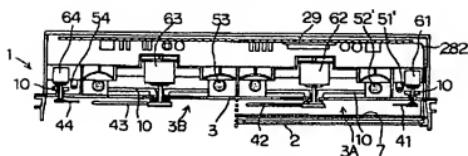
(b)



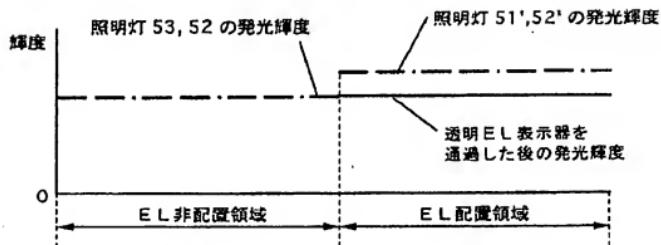
【図23】



【図24】



【図25】



フロントページの続き

(72)発明者 石川 岳史
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72)発明者 小楠 幸治
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内